15/02/2022

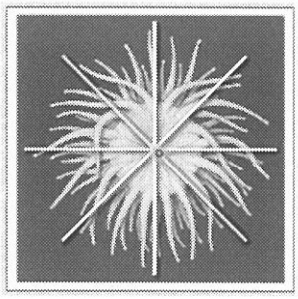
Zoologia

La zoologia è la branca della biologia che studio i metazoi (animali pluricellulari)
Questi hanno evoluto una grande diversità e complessità cellulare che si riflette principalmente nei loro piani strutturali del corpo (ogni gruppo di animali presenta una struttura del corpo)
I diversi piani strutturali presenti nei metazoi differiscono tra loro principalmente per il tipo di:

- Simmetria corporea
- Modello di sviluppo embrionale
- Cavità del corpo

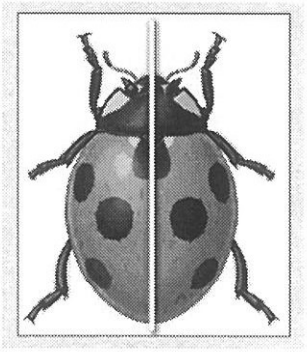
Simmetria corporea

Nei metazoi prossimo distinguere due tipi principali di simmetria corporee:



- Simmetria radiale (cnidari)

Si ha in quelli organismi che possono essere divisi in metà uguali da più di due piani passante per l'asse longitudinale o oro-aborale, cioè in cui una delle porzioni terminali è la bocca
Una variante della simmetria radiale è la simmetria bi-radiale:
in animali in cui per la presenza di alcune strutture corporee singole o a coppie, il corpo dell'animale può essere diviso in metà uguali solo da un piano, quando la struttura corporea è singola, o in due piani quando la struttura corporea è a coppie



- Simmetria bilaterale (ctenofori)

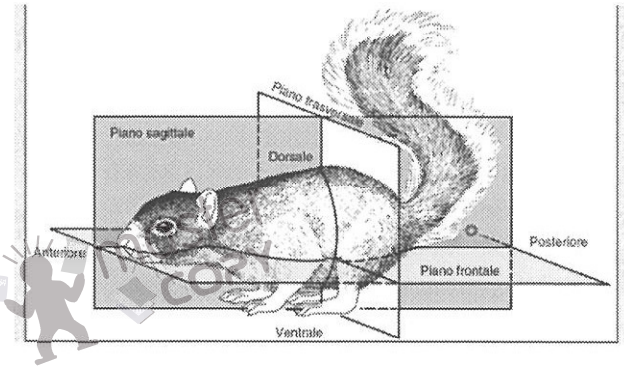
Si ha in quegli animali il cui corpo può essere diviso in due metà speculari (l'una l'immagine allo specchio dell'altra) una destra e una sinistra, da un solo piano, il pino sagittale che passa dall'asse antero-posteriore. Oltre al piano sagittale possiamo distinguere altri due piani:

- Piano frontale

È quel piano che passa dall'asse antero-posteriore, perpendicolare all'asse sagittale che divide l'animale in parte superiore (dorsale) e parte posteriore (ventrale)

- Piano trasversale

  È quel piano che passa per il punto centrale sull'asse antero-posteriore e perpendicolare sia al piano sagittale che frontale, e divide l'animale in parte anteriore (cefalica) e in una parte posteriore (caudale)



Il centro del corpo dell'animale corrisponde al punto centrale dell'asse-antero-posteriore dove si incrociano i tre piani. Le parti del corpo dell'animale lontane dal centro prendono il nome di parti distali, quelle vicine prendono il nome di parti prossimali.

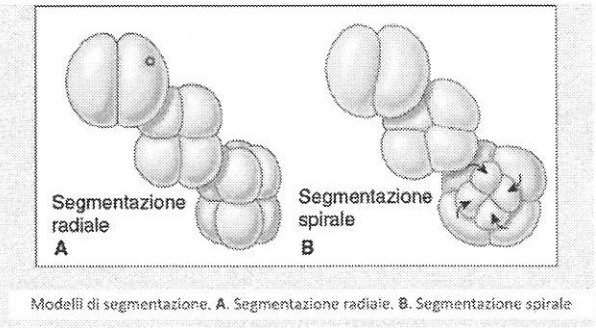
Tipo di modello di sviluppo embrionale

Il piano strutturale del corpo dell'animale inizia quando inizia lo sviluppo (quando un uovo viene fecondato da uno spermatozoo per formare uno zigote). Lo zigote si divide, attraverso un processo chiamato segmentazione, in un gran numero di cellule più piccole chiamate blastomi.
Tipi di segmentazione:

- Radiale

I piani di divisione dello zigote sono paralleli e perpendicolari all'asse polare (asse animale-vegetativo) dell'uovo fecondato. Asse che collega il polo superiore (polo animale) con quello inferiore (polo vegetativo).

Ogni divisione produce file di cellule quando il piano di divisione è parallelo all'Asse polare, e strati di cellule quando il pino di divisione è perpendicolare all'asse polare. Quindi, si ha prima un piano di divisone parallelo in cui si formano file di cellule, e poi un piano di divisione perpendicolare in cui si formano strati di cellule, questo avviene per ogni divisione.
Si chiama disposizione radiale perché i blastomeri si dispongono radialmente intorno all'asse polare.



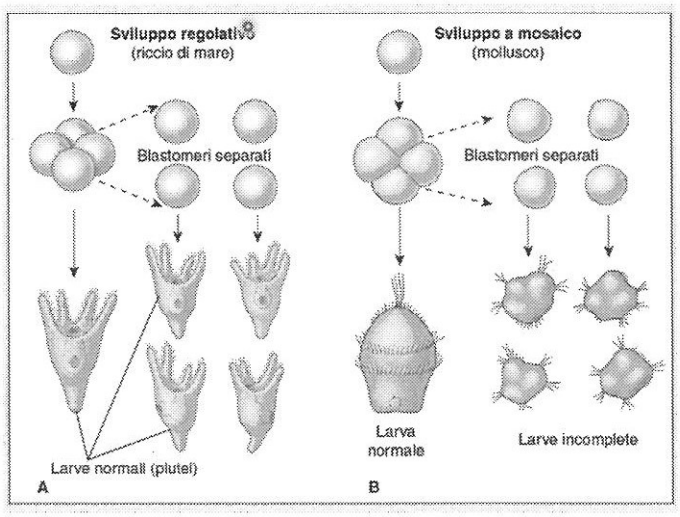
Modelli di segmentazione. A. Segmentazione radiale. B. Segmentazione spirale

- Spirale

I piani di divisione dell'uovo fecondato sono obliqui rispetto all'asse polare, e ogni divisione produce un quartetto di cellule in cui queste sono disposte negli spazi che si vengono a creare tra i blastomeri stessi. Si osserva una disposizione spirale attorno all'asse polare.
Nei metazoi i modelli di sviluppo dell'embrione sono due e si basano sul tipo di segmentazione dell'uovo fecondato:

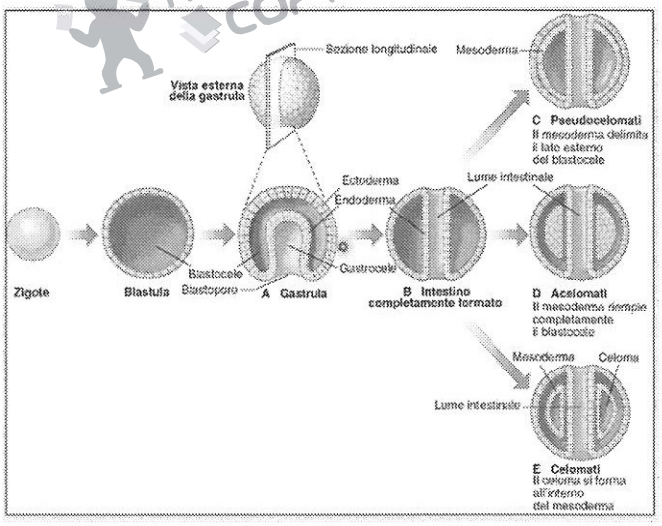
- Sviluppo regolativo (echinodermi, ricci di mare)

Caratterizzato da segmentazione radiale dell'uovo fecondato. se noi isoliamo ciascun blastomero in fase precoce dello sviluppo questo si può sviluppare dando origine ad una larva (stadio che precede l'adulto) normale/completa. Negli echinodermi la larva normale prende il nome di pluteo.
Questo avviene perché le diverse regioni dello zigote che dovranno dare origine ai diversi organi della larva non sono ancora ben differenziate nel citoplasma dell'uovo fecondato il differenziamento avverrà dopo in maniera regolativa (ogni blastomero è totipotente)



- Sviluppo a mosaico

Tipico dei molluschi, caratterizzando dalla fecondazione a spirale dell'uovo fecondato (piani di divisione obliqui)
Se io prendo un blastomero e lo separo dagli altri questo originerà una larva incompleta/anormale, perché qui lo zigote è già differenziato (già prima della prima divisione le parti dello zigote sono già differenziate). Si chiama sviluppo a mosaico perché le varie zone dello zigote sono differenziate con una distribuzione a macchia di leopardo.
Quando è presente uno stadio lavale di parla di sviluppo indiretto, quando invece non è presente lo stadio larvale si parla di sviluppo diretto.
Lo sviluppo continua, i blastomeri generalmente circondano una cavità piena di liquido chiamata blastocele e l'embrione a questo stadio prende il nome di blastula. In tutti gli animali tranne che nei poriferi i cui lo sviluppo si ferma allo stadio di blastula, in tutti gli altri continua e si forma una invaginazione (stadio di gastrula). Questa è formata da due strati cellulari ectoderma (esterno) endoderma (interno)
L'ectoderma circonda il blastocele, mentre l'endoderma circonda l'invaginazione chiamata gastrocele o archenteron, che darà origina alla cavità digerente/intestino.



il gastrocele comunica con l'esterno tramite un'apertura, il blastoporo, che darà origine alla bocca o all'ano a seconda dei vari gruppi gruppo degli animai.

Nei poriferi il blastocele rimane nell'adulto e darà origine al mesoilo (strato corporeo delle spugne).

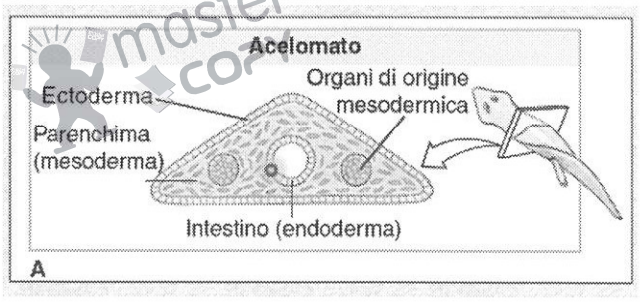
Alcuni gruppi di animali presentano il corpo costituito solo da due strati cellulari, ectoderma ed endoderma (cnidari, ctenofori) perché lo sviluppo procede fino allo stato di gastrula, questi prendo il nome di animali diblastici/diblasteri.
Negli altri animali lo sviluppo continua e si sviluppa un terzo strato cellulare (mesoderma) in posizione intermedia tra i due. Si forma nel blastocele tra l'ectoderma e l'endoderma a partire dall'endoderma. Questi animali si chiamano triblastici o triblasteri.

Cavità del corpo
Qui iniziano a differenziarsi i diversi tipi di cavità del corpo, la più importante è la cavità digerente/intestino che si forma a partire dal gastrocele, questo ha almeno un'apertura esterna che deriva dal blastoporo. Un intestino che presenta una sola cavità esterna prende il nome di intestino incompleto o bidirezionale o a fondo ceco (cnidari).
Negli altri animali l'intestino sviluppa una seconda apertura esterna e prende il nome di intestino completo o unidirezionale (dalla bocca all'ano). In alcuni animali l'intestino è circondato da una cavità secondaria che si può formare in molti modi diversi.
Negli animali diblastici la cavità secondaria piena di liquido prende il nome di mesoglea e corrisponde al blastocele e al mesoilo dei poriferi.
Negli animali triblastici il blastocele può rimanere, ma in questo caso le modalità di formazione del mesoderma possono variare nei diversi gruppi di animali:

- In alcuni gruppi di animali il mesoderma delimita soltanto il lato esterno de blastocele, il lato interno è rivestito dall'endoderma. Nell'animale adulto si forma intorno all'intestino una cavità secondaria che prende il nome di pseudoceloma (animali pseudocelomati). Il vero celoma è una cavità secondaria che è completamente rivestita dal mesoderma.
- In altri gruppi di animali il mesoderma riempie completamente il blastocele e l'unica cavità corporea presente è l'intestino (animali acelomati privi di celoma, che è la cavità secondaria).
- Nel terzo gruppo all'interno del mesoderma si formano delle cavità (cavità celomatiche) che circondano l'intestino, e sono completamente rivestite dal mesoderma (animali celomati/eucelomati)

La presenza o meno del celoma suddivide gli animali triblasti in tre gruppi:

1. Acelomati



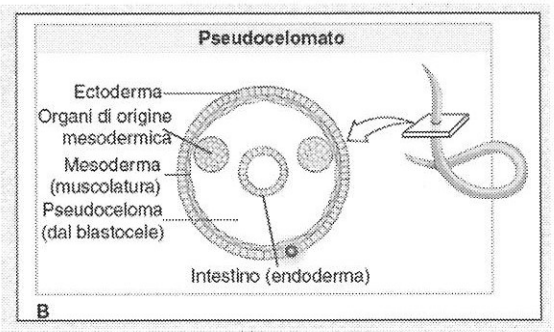
Lo spazio che è situato tra l'epidermide/rivestimento esterno del corpo che è di origine ectodermica e l'intestino è occupato da un tessuto di rivestimento che prende il nome di parenchima che si origina dal mesoderma. Corrisponde alla mesoglea deli cnidari e gli ptenofori e al mesoilo dei poriferi, tutte strutture che a loro volta corrispondono al blastocele che rimane nell'adulto.
Il parenchima contiene una maggiore quantità di cellule di fibre e una minore quantità di matrice extracellulare rispetto alla mesoglea e al mesoilo
Inoltre, negli acelomati anche gli organi interni sono di origine mesodermica

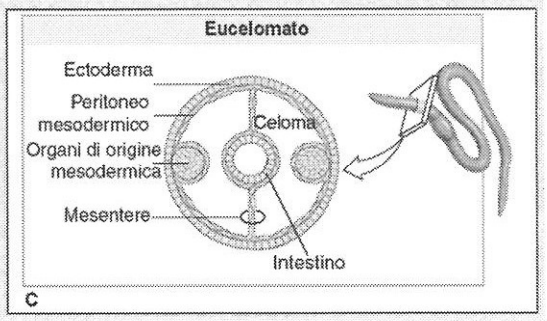
2. Pseudocelomati

Si forma una cavità secondaria che circonda l'intestino ma è delimitata solo esternamente (pseudoceloma). Lo pseudoceloma corrisponde al parenchima degli acelomati, alla mesoglea degli cnidari e ptenofori e al mesoilo dei poriferi. Può contenere liquido e alcune cellule mesenchimatiche (di origine mesodermica)

3. Eucelomati

Negli eucelomati l'intestino è rivestito sia dall'endoderma che dal mesoderma.
Il celoma è rivestito esternamente dal peritoneo che è un sottile strato cellulare che manca negli pseudocclomati.





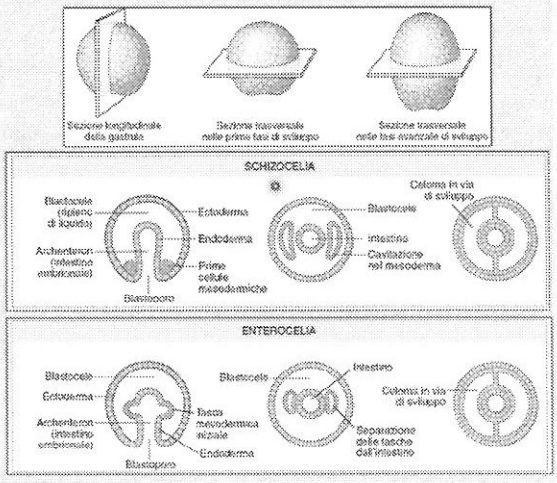
Formazione del celoma negli animali celomati
Si forma secondo due tipi d processi diversi:

- Schizocelia

Deriva dal greco schizein (fessurare) più coilon (cavita).
Le prime cellule mesodermiche si formano dall'endoderma vicino al blastoporo, queste migrano e si spostano all'intestino dove formano due masse compatte e allungate di cellule mesodermiche (bande mesodermiche). A questo punto avviene la fessurazione, la formazione di fessure che dilatandosi danno origine al celoma.

- enterocelia

dal greco enteron intestino più coilon cavità.
avviene la formazione delle cavità dall'intestino.
Le cellule mesodermiche si formano per evaginazione dell'endoderma dall'archenteron (intestino primitivo) due tasche mesodermiche ai lati dell'archenteron. Queste si distaccano e chiudono e dilatandosi danno origine al celoma.



master COPY

22/02/2022

Nel corso dell'evoluzione la comparsa della simmetria bilaterale è avvenuta successivamente alla comparsa della simmetria radiale e bi-radiale, questo ha rappresentato un importante innovazione. La simmetria radiale e bi-radiale risultano più adatte per animalo che trascorrono la vita immobili (sessili o sedentari) perché in questo caso qualunque lato del corpo dell'animale deve avere la stessa capacità di catturare le prede che arrivano da qualunque direzione. Gli animali che invece si muovono per cercare il cibo, un rifugio o eventuali partener per la riproduzione, devono avere un'organizzazione diversa, poiché muovendosi in avanti devono necessariamente avere una parte anteriore e una parte posteriore, una parte superiore e una parte inferiore. La simmetria bilaterale ha permesso il movimento degli animali. Inoltre, per gli animali che si muovono in avanti è più importante sapere dove si sta andando piuttosto che da dove si proviene; quindi, dal punto di vista evolutivo insieme ad una simmetria corporea bilaterale si è avuto una concentrazione degli organi di senso e dei centri per il controllo nervoso nella parte anteriore (cefalica), questo processo di concentrazione deli organi di senso nella parte cefalica prende il nome di cefalizzazione. La simmetria bilaterale e la cefalizzazione si sono evolute contemporaneamente.

I metazoi sono suddivisi in 32 phyla, di questi soltanto un phylum non presenta foglietti embrionali e mancano di veri e propri tessuti nella fase adulta, i poriferi (non presentano neanche una simmetria corporea). Alcuni phyla presentano due foglietti embrionali, gli cnidari e gli ctenofori, gli cnidari presentano una simmetria corporea radiale e un intestino a fondo ceco, mentre gli ctenofori presentano una simmetria corporea bi-radiale.
Gli altri phyla comprendono animali che si sviluppano da tre foglietti embrionali (triblastici) (lo sviluppo procede oltre lo stadio di gastrula) e sono detti nel loro insieme bilateria. Questi presentano una simmetria corporea bilaterale con cefalizzazione.
Gli animali triblastici possono essere ulteriormente suddivisi, oltre che dalla presenza del celoma, anche in base ad altre caratteristiche strutturali e dello sviluppo.

Possono essere suddivisi in due grandi clavi (super phyla):

- protostomia

  comprende i protostomi, che presentano una segmentazione dell'uovo fecondato di tipo spirale, e si ha un modello di sviluppo a mosaico. Inoltre, il blastoporo diventa la bocca mentre l'ano si forma secondariamente. Il corpo può diventare acelomato, pseudocelomato o celomato a seconda dei taxa e qualora il celoma fosse presente questo si forma per Schizocelia.
- deuterostomia

  comprendono i deuteostromi che presentano una segmentazione dell'uovo fecondato di tipo radiale e hanno uno sviluppo dell'embrione regolativo. Inoltre, il blastoporo diventa l'ano e la bocca si forma secondariamente. Il celoma si forma per enterocelia.

  Il clado è un raggruppamento filogenetico.

I protostomi possono essere ulteriormente suddivisi in altri due clavi:
questa suddivisione viene fatta nell'ambito di alcune caratteristiche strutturali del corpo.

- lofotrocozoa

  comprende i lofotrocozoi, questi presentano una caratteristica struttura corporea a forma di cavallo che viene utilizzata nell'alimentazione chiamata lofoforo. Presentano anche uno sviluppo indiretto che prevede lo sviluppo di una larva chiamata larva trocofora. Inoltre,
- ecdisozoa

  che comprende gli ecdisozoi, questi presentano anche un rivestimento del corpo chiamato cuticola esterna (struttura rigida) che viene mutata con l'accrescimento del corpo

